

# BERICHT

an die

Kaiserliche Livländische Gemeinnützige

und

ÖKONOMISCHE SOZIETÄT.

Erstattet am 20. November 1908

von dem

Leiter des Liv-Kur-Estländischen meteorologischen Netzes,

Professor Dr. **B. Sresnewsky.**

# BERICHT

an die

Kaiserliche Livländische Gemeinnützige

und

ÖKONOMISCHE SOZIETÄT.

Erstattet am 20. November 1908

von dem

Leiter des Liv - Kur - Estländischen meteorologischen Netzes,

Professor Dr **B. Sresnewsky.**

DORPAT.

Druck von H. Laakmanns Buch- und Steindruckerei.

1909.



## Bericht an die Kaiserliche Livländische Gemeinnützige und Ökonomische Sozietät.

Erstattet am 20. November 1908 von dem Leiter des Liv-Kur-Estländischen  
meteorologischen Netzes, Professor Dr. B. Sresnewsky.

Die Veranlassung zu vorliegendem Bericht gab einerseits das Erscheinen einer umfangreichen Arbeit unter dem Titel: „Landwirtschaftliche Meteorologie“ unter meiner Leitung von meinem Schüler Herrn E. Loske verfasst und in der „Sammlung von Arbeiten, ausgeführt von Studenten am Meteor. Observatorium“ Bd. III. publiziert, anderseits die Einberufung des II. Meteorologen-Kongresses bei der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg im Januar 1909. Dieser Kongress soll nicht sowohl einen wissenschaftlichen, als einen geschäftlichen und organisatorischen Charakter tragen; dort sollen verschiedene Massnahmen beraten werden, auf welche die Aufmerksamkeit der Regierung zu lenken wäre, um in Zukunft eine Organisation von landwirtschaftlichen Wetterprognosen sicherzustellen, u. z. so detaillirter und zuverlässiger Prognosen, dass eine Verbreitung derselben in allen Gebieten Russlands lohnend wäre, wo Landwirtschaft betrieben wird.

Der Kais. Livl. G. u. Ö. S. ist es genehm gewesen, mir vor einigen Jahren die wissenschaftliche Leitung ihres Regenstationnetzes zu übertragen, ebenso auch die Vertretung dieses Netzes auf dem I. Meteorologen-Kongress bei der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg im Jahre 1900; in vorliegendem Fall, wo ich als Vertreter dieses Netzes auf dem II. Kongress erscheinen soll, hatte ich den Wunsch, meine dort zu vertretenden Ansichten mit den Anschauungen und Wünschen der K. L. G. u. Ö. S. in Einklang zu bringen, umsomehr, als die gemeinschaftlich mit Herrn Loske verfasste „Landwirtschaftliche Meteorologie“ mir Gelegenheit gab, mich intensiver mit den Bedingungen der Tätigkeit dichter Regenstationsnetze und den Beziehungen der Meteorologie zur Landwirtschaft zu beschäftigen, wobei ich zu neuen und, wie mir scheint, nicht unwichtigen Schlussfolgerungen gelangt bin.

Die Vorgeschichte des bevorstehenden Kongresses ist folgende: die erste Anregung dazu gab der Meteorologe S. Gribojedow, der beim Phys. Zentralobservatorium in Petersburg als Leiter der Abteilung für Wetterprognosen und Sturmwarnungen angestellt ist. Herr Gribojedow wandte sich, wie man mir mitteilte, an unsere Landschaften (Semstwo) mit dem Ersuchen um Anweisung einiger Geldmittel zur Erweiterung des Witterungsdienstes bei der von ihm geleiteten Abteilung, um Wetterprognosen im Interesse der Landwirtschaft organisieren zu können. Die Landschaften hatten begreiflicherweise nicht genügend freie Mittel zu diesem Zweck zu ihrer Verfügung und übergaben die Angelegenheit der Hauptverwaltung für die Landwirtschaft mit der Bitte um Anweisung staatlicher Mittel zur Realisierung des Gribojedowschen Projektes. In der Hauptverwaltung für die Landwirtschaft wurden die das Projekt betreffenden Fragen beraten und mit dem Ministerium der Volksaufklärung Verhandlungen angeknüpft. Zuerst war die Einsetzung einer gemischten Kommission ins Auge gefasst, später aber wurde hauptsächlich auf Betreiben des Fürsten Wassiltschikow, des damaligen Leiters der Hauptverwaltung für die Landwirtschaft, beschlossen, bei der Akademie der Wissenschaften die Abhaltung eines Kongresses zu beantragen. Ich hatte die Gelegenheit, sowohl zu dem Organisationskomitee dieses Kongresses, wie auch zu den Beratungen des Gelehrten Komitees der landwirtschaftlichen Hauptverwaltung zur präziseren Formulierung der Anträge hinzugezogen zu werden. Gegen alle Erwartung führte die Beratung dieses Komitees zur Ablehnung der ersten Vorschläge der Hauptverwaltung; dabei wurde konstatiert, dass gegenwärtig die Praxis der Wetterprognosen bei uns noch nicht so weit vervollkommen sei, dass mit Sicherheit der Nutzen einer Verbreitung solcher Prognosen für die Landwirtschaft angenommen werden könne. Einige unausbleibliche Misserfolge in den Anfängen eines solchen Witterungsdienstes könnten auch für die Zukunft das Zutrauen zu der Autorität der Wissenschaft erschüttern und auf diese Weise Schaden stiften. Gleichzeitig schloss sich das Wissenschaftliche Komitee der von Prof. P. Brounow, dem Leiter des Meteor. Bureau bei der Hauptverwaltung, und mir vertretenen Ansicht an, dass zu einem erfolgreichen Witterungsdienst vorbereitende Untersuchungen in grösserer Zahl anzustellen seien, die sowohl auf eine Ausarbeitung der Prinzipien der Prognosen, als auch auf die Feststellung der gerade für die russische Landwirtschaft wichtigen Prognosen gerichtet sein müssten.

Die Notwendigkeit, eine Reihe solcher Voruntersuchungen anzustellen, macht, meiner Ansicht nach, ein Aufschieben des Beginns eines verstärkten Witterungsdienstes auf ca. 5 Jahre nötig, während Prof. Brou-



now 1—2 Jahre für genügend hielt. Die zweite im Gelehrten Komitee behandelte Frage betraf die Vereinheitlichung der meteorologischen Beobachtungen in Russland, wobei als notwendige Vorbedingung einer erfolgreichen Tätigkeit die Vereinheitlichung in Bezug sowohl auf die Beobachtungspunkte, wie auf die Zentren der Prognosenstellung vorausgesetzt war. Aber auch diese Zentralisation wurde schliesslich vom Gelehrten Komitee nicht gebilligt, sondern die Majorität sah in ihr eine Behinderung der notwendigen vielseitigen Entwicklung des Witterungsdienstes. Gegen eine Zentralisation wurde angeführt, dass u. a. spezielle landwirtschaftlich-meteorologische Beobachtungen nicht einer Instruktion unterworfen sein können, wie sie für Beobachtungen zur Organisation von Wetterprognosen erforderlich ist; letztere müssen überall in derselben Art ausgestellt werden, da eine völlige Homogenität der Beobachtungen eine notwendige Vorbedingung zu ihrer Verwendung für die Wetterkarten ist, nach denen die Witterungslage für einen bestimmten Termin beurteilt wird. Erstere aber haben die Beziehungen zwischen Witterung und Vegetation festzustellen, eine Aufgabe, die eigene Initiative und Ideen der wissenschaftlichen Arbeiter erfordert und auf einen Erfolg nur bei lokaler Bearbeitung und Lokalkenntnis rechnen kann. Der K. L. G. u. Ö. S. wird es ebenfalls bekannt sein, in wie weit eine Vereinigung unseres Netzes mit dem allgemeinen für uns unvorteilhaft und schwer durchführbar sein würde. Wie bekannt, entstand das Baltische Regenstationsnetz als Unternehmen rein lokalen Charakters, das keinerlei Subventionen von der Regierung erhielt und selbständige Ziele verfolgte. Dieses Unternehmen wurde von der landwirtschaftlichen Intelligenz, Gutsbesitzern und Agronomen unseres Gebietes vor 23 Jahren begründet, die zur Überzeugung von der Nützlichkeit von Niederschlagsbeobachtungen in einem dichten Netz gelangt waren. Infolge dieser Überzeugung fanden sich auch die Mittel zur Realisierung des Unternehmens und dank der Einwirkung der Besitzer auf ihre Angestellten zeichnen sich die Beobachtungen unseres Netzes durch eine grosse Regelmässigkeit aus, wie sie sich in den anderen russischen Netzen nicht findet.

Die Dichtigkeit der Stationen in den Ostseeprovinzen unterscheidet unser Netz ebenfalls von den anderen russischen Netzen, auch von dem dichten lokalen Netz, das von Prof. A. Klossowsky im Südwesten Russlands organisiert ist. Beim Vergleich der Anzahl von Stationen, deren Daten zum Zeichnen der Niederschlagskarten hier in den Jahren 1896—1900 und im SW in den Jahren 1891—1895 Verwendung fanden, ergibt sich, dass wir auf einem 4 mal kleineren Raum  $1\frac{1}{2}$  mal mehr Stationen haben, als das Netz in SW-Russland, oder anders ausgedrückt,

dass bei uns das Netz, auf die Flächeneinheit reduziert, 6 mal dichter ist, als das in SW-Russland.

Auch die Bearbeitung des Beobachtungsmaterials ist bei uns vollkommener, als sonst irgendwo in Russland. Hier sei darauf hingewiesen, dass die Bearbeitung aufeinanderfolgend nach mehreren Methoden erfolgt. Zuerst werden die am Schlusse jeden Monats einlaufenden Beobachtungen verifiziert und in der Balt. Wochenschrift in Gestalt von Tabellen der täglichen Beobachtungen publiziert; beigelegt sind eine Karte der Niederschlagsverteilung und ein kurzer Bericht über die allgemeine Witterungslage im Berichtsmonat. Diese Monatsberichte erscheinen bald nach Schluss des Berichtsmonats und gelangen in die Hände der Abonnenten, die vielfach Beobachter und Gutsbesitzer sind. Diese Personen, die der praktischen Landwirtschaft so nahe stehen, haben dann die Möglichkeit die publizierten Daten sofort zu benutzen. Das ist das erste Stadium der Bearbeitung.

Im zweiten Stadium der Bearbeitung werden dieselben Beobachtungen durch solche ergänzt, die infolge lokaler Verkehrsverhältnisse oder Nichtzugehörigkeit der betreffenden Stationen zum Netz zur ersten Bearbeitung zu spät eingetroffen waren. In dieser Bearbeitung werden die Beobachtungen in den Jahresberichten veröffentlicht, deren Erscheinen sich in den letzten Jahren verzögerte, da es nötig wurde, auch das dritte Stadium abzuwarten.

Das dritte Stadium besteht schliesslich in der Berechnung von Mittelwerten für die Ostseeprovinzen, wie sie im Jahr 1904 von mir für die 15 Jahre bis 1900 veröffentlicht wurden. Die Mittelwerte, mit kritischen Bemerkungen inbezug auf die Stationen und die Bearbeitungsmethoden versehen, führten zur Konstruktion von Monats- und Halbjahrs-Niederschlagskarten, die als Karten der normalen Isohyeten anzusehen sind. Eine besondere Bedeutung lege ich dabei der Berechnung einer grossen Anzahl von Reduktionsfaktoren bei, die das Verhältnis der monatlichen und jährlichen Niederschlagsmengen an benachbarten Stationen angeben. Diese Verhältniszahlen, ursprünglich zur Interpolation von Lücken in den Beobachtungen berechnet, ergaben unerwarteter Weise einen Hinweis, wo ein Herauswehen der Niederschläge aus den Regenmessern durch den Wind erfolgt war; so war auf den Stationen, die überhaupt eine relativ geringe Niederschlagsmenge hatten, diese Menge besonders gering in den Wintermonaten, in denen die Niederschläge in Form von Schnee entfallen, der besonders dem Herausgewehtwerden ausgesetzt ist. Eine Untersuchung der Karten für den Winter wie für den Sommer führte zur Aufstellung einiger allgemeiner klimatischer Thesen,

wie etwa die, dass unsere flachen Küstenstriche arm an Niederschlägen sind, während die kontinentalen und höhergelegenen Gebiete besonders im Sommer reichliche Niederschläge erhalten. Am günstigsten ist die Bewässerung in den Sommermonaten an den Westabhängen der einzelnen Erhebungen, die trotz ihrer geringen Höhe — bis 1000 Fuss im Maximum — augenscheinlich die Rolle von Sammlern und Verteilern der Feuchtigkeit spielen.

Da die Erhebungen dieses Ausscheiden von Niederschlägen auf ihrer Westseite befördern, so erweisen sich ihre Ostabhänge und die Gebiete hinter ihnen als trocken; u. a. ist das Gebiet des Peipus regenärmer, als die Erhebungen in Estland und Livland.

Die geringe Regenmenge der niedrig gelegenen Küstenstriche, die bei uns zuerst konstatiert wurde, ist später unabhängig davon auch vom deutschen Gelehrten Prof. Hellmann gefunden worden, der dieselbe Erscheinung an der deutschen Ostseeküste in mehreren Abhandlungen darlegt.

Die Nähe des Meeres ist also nicht eine wesentliche Bedingung einer reichlichen Bewässerung, wie es von den früheren Klimatologen angenommen wurde.

Ausser den erwähnten 3 Stadien der regulären Bearbeitung gibt es noch ein viertes, nämlich die Publizierung der täglichen Niederschläge wie in den Monatsberichten in Form von vervollständigten synoptischen Tabellen. Solche Tabellen sind von mir sorgfältig bearbeitet und für das Jahr 1900 herausgegeben, in Anbetracht der besonderen Schwierigkeit, sich in den Fehlern zurechtzufinden, zu denen gerade dieses Jahr Anlass gab. 1900 war, wie bekannt, in Russland ein Schaltjahr, aber nach dem neuen Stil, der in der Wissenschaft benutzt wird, ein gewöhnliches. Diese Differenz veranlasste viele Beobachter vom 28. Februar an zu einer Notierung der Beobachtungen auf ein falsches Datum überzugehen. Zu dieser Konfusion kam noch die gewöhnliche Schwierigkeit, die Angaben des Regenmessers nicht für den Beobachtungstag, sondern für den vorhergehenden anzuschreiben. Alle diese Fehlerquellen wurden von mir mit Hilfe meiner Schüler untersucht und die Publikation der erwähnten synoptischen Tabellen inbezug auf diese Fehler verifiziert. Eben solche synoptische Tabellen sind auch für das Jahr fünf nach 1900 angefertigt aber nicht gedruckt; in Bearbeitung befinden sich noch die 20-jährigen Mittelwerte bis 1905; welche bald veröffentlicht werden.

Eine so vielseitige und detaillierte Bearbeitung der Beobachtungen eines dichten Netzes von Regenstationen ist bis jetzt in Russland noch nicht ausgeführt worden. Die Bearbeitung der Daten des SW-russischen Netzes durch Prof. A. Klossowsky gibt homogene Mittelwerte nur für das



Jahrhüft 1891—95 und auch diese nur für 80 Stationen (29 II. Ordnung und 51 III. Ordnung; bei uns sind für 15 Jahre die Beobachtungen von 125 Stationen benutzt). Eine grössere Anzahl von Stationen ist dort zur Konstruktion der normalen Isohyeten verwertet, doch sind dort gleichzeitig mit vieljährigen Beobachtungsreihen auch solche für nur 4 Jahre verwendet, die nicht auf die ganze Periode reduziert sind; ein Resümee, sowie eine Untersuchung des Verhältnisses der Niederschlagsmengen an den benachbarten Stationen (Reduktionsfaktoren) fehlen ganz. Der klimatische Atlas des Phys. Zentralobservatoriums enthält Karten der Niederschläge, die nach den Beobachtungen an den Stationen III. Ordnung in den Jahren vor 1899 konstruiert sind, gibt aber keinerlei Andeutungen über die Methoden der Bearbeitung der Beobachtungen.

In West-Europa ist solch eine Bearbeitung nach einander für die einzelnen Gebiete ausgeführt und im vorigen Jahre ist vom erwähnten Prof. Hellmann eine Bearbeitung für ganz Deutschland erschienen. Ich kann natürlich unsere bescheidene Arbeit nicht mit dem monumentalen Werk Prof. Hellmanns vergleichen, das aus drei voluminösen Bänden besteht, ich kann nur bedauern, dass ähnliche Untersuchungen auf Grund von vieljährigen Beobachtungen an dichten Netzen von Regenstationen in Russland nicht ausgeführt werden.

\*            \*            \*

Ich komme jetzt auf die sehr wichtige Frage der Resultate, die aus dem Beobachtungsdienst an den dichten Regenstationsnetzen, besonders bei uns in Russland, erreicht werden. In dieser Beziehung bin ich bei meiner letzten Arbeit über landwirtschaftliche Meteorologie zu entmutigenden Schlussfolgerungen gelangt, so dass ich geneigt bin, an ein Missverständnis zu glauben. Es handelt sich dabei um folgendes: nicht nur unsere, sondern auch die russischen Landwirte im allgemeinen scheinen der Überzeugung zu sein, dass die Hauptaufgabe der landwirtschaftlichen Beobachtungen in möglichst weit verbreiteten Notierungen der Niederschläge zu bestehen habe. Unter dem Einfluss dieser Überzeugung bezeichnete man alle unsere Regenstationen als landwirtschaftliche, und als landwirtschaftlich-meteorologische Beobachtungen wurden nur solche über die Niederschläge publiziert. Leider sind diese Beobachtungen aber nicht mit den Erscheinungen der Pflanzenwelt und der Landwirtschaft zusammengestellt. Wenn auch Niederschlagsbeobachtungen hier und da mit dem Gang der Vegetation zusammengestellt

wurden, so geschah das nicht mit Hilfe der dichten Netze, sondern an einzelnen Beobachtungspunkten von zielbewussten Forschern, wie etwa ihrerzeit vom Grafen Olssufjew und von Blisnin, welche direkt die Beziehungen der Niederschläge zu den Ernten zu bestimmen suchten. Ähnliche Zusammenstellungen werden auch gegenwärtig von einzelnen Landwirten und Meteorologen ausgeführt, so unlängst in grossem Umfange für die Haferernte im Schwarzerdegebiet vom Leiter des meteorologischen Bureaus bei der Hauptverwaltung der Landwirtschaft Prof. Brounow und seinem Mitarbeiter Herrn Hauer; alle diese Zusammenstellungen sind auf Grund von Beobachtungen an einzelnen Punkten und nicht an den dichten Stationsnetzen angestellt. Daher sind nicht nur die Beobachtungen unserer dichten Netze für die landwirtschaftliche Meteorologie unbenutzt geblieben, sondern auch die Beobachtungen der einzelnen landwirtschaftlichen Versuchsstationen sind zur Konstatierung der Beziehungen von Witterung und Ernte so wenig bearbeitet, dass nach den Worten Prof. Brounows von allem aus den Beobachtungspunkten in das ihm unterstellte meteorologische Bureau einflussenden Beobachtungsmaterial kaum  $\frac{1}{100}$  Verwendung gefunden hat.

Ich bin weit entfernt die geringe Produktivität der Arbeit in den Zentral-Institutionen den Angestellten als Schuld anzurechnen; zweifellos sind sie durch das zur Bearbeitung einlaufende Material über ihre Kräfte belastet. Der Grund liegt in einer prinzipiellen Unvollkommenheit der Organisation. Beim Verausgaben von Mitteln zur Ausführung von Beobachtungen müssen auch Mittel nicht nur für die Kontrolle und Publikation der Daten, sondern auch für ihre weitere wissenschaftliche Bearbeitung vorgesehen werden, da nicht erwartet werden kann, dass für die Praxis verwendbare oder wissenschaftlich richtige Resultate von selbst entstehen. Unsere Zeit ist nicht eine Zeit des idealen Strebens zu der Arbeit um der Arbeit willen, zur Wissenschaft um der Wissenschaft willen, und die Gebildeten sehen in einer speziellen Ausbildung nicht den Weg zur Selbstaufopferung, sondern zur materiellen Sicherstellung. Gewährt eine Arbeit auf dem Gebiete der Meteorologie dem Arbeitenden nicht die nötigen Existenzmittel, so wird das Beobachtungsmaterial, selbst wenn es gedruckt ist, nutzlos in den Archiven liegen.

Auf diese Frage ist die Aufmerksamkeit Aller zu richten, denen die Interessen der landwirtschaftlichen Meteorologie am Herzen liegen. Beobachtungen werden angestellt, auf sie wird eine ungeheure Menge von Kräften und Mitteln verwandt, es vergehen aber Jahre und Jahrzehnte, ohne dass jemand aus ihnen irgend welche Resultate ableitet. Wie muss der Eindruck auf die, meist uneigennützigen Arbeiter sein, die die

Beobachtungen in der Erwartung anstellen, damit der Allgemeinheit Nutzen zu bringen, und doch von diesem Nutzen nichts sehen? Auf Grund dieses Eindrucks entstehen dann natürlicher Weise Vernachlässigungen übernommener Pflichten. Nur dort kann man von der Richtigkeit der Beobachtungen überzeugt sein, wo diese in Verbindung mit Beobachtungen der Pflanzenwelt angestellt werden. Bei einigen Stationen enthalten die Beobachtungen eine Menge Fehler, und eine sehr grosse Anzahl enthält in ihren Daten so unerwartete Werte, dass man vor dem Rätsel steht: sind diese unwahrscheinlichen Daten eine Laune der Natur oder das Resultat der Nachlässigkeit und der Phantasie des Beobachters?

Nicht selten wendet man sich an die Regenstationsnetze mit dem Ansinnen, die Niederschlagsmenge solcher Wolkenbrüche zu bestimmen, die verschiedene technische Bauten und Unternehmungen gefährden können; besonders die Ingenieure sind geneigt anzunehmen, dass die Niederschlagsmessungen ihnen die Grenzwerte der Niederschläge liefern könnten, mit welchen sie bei der Anlage ihrer Brücken, Schüttungen etc. zu rechnen haben. Ein prägnantes Beispiel dessen, wie solche Erwartungen sich nicht bewahrheiten können, liefert die bekannte Eisenbahnkatastrophe im Mai 1897 in der Nähe der Station Bockenhof, bei der eine mit zahlreichen Menschenopfern verbundene Entgleisung eines Militärzuges durch Unterspülung des Fahrdammes infolge eines Platzregens erfolgte. Es war interessant die gefallene Regenmenge zu konstatieren; zu dem Zweck wurden die Daten einer nur 12 Werst vom Ort der Katastrophe entfernten Station benutzt, doch waren dort nur 12 mm. an dem betreffenden Tage gefallen, eine Regenmenge, die an unseren Stationen häufig beobachtet wird und augenscheinlich zur Bestimmung des gefahrbringenden Maximums unbrauchbar ist. Andererseits ergeben sich bei längerem Beobachten mehr und mehr Werte, die durch ihre Grösse alle vorhergehenden übertreffen und wenn wir die äusserste Grenze der Niederschlagsmengen an einem gegebenen Ort aus den vorhandenen Beobachtungen z. B. mit 150 mm. bestimmen, so können wir doch nicht dafür garantieren, dass nicht nach einem Monat oder 100 Jahren eine Regenmenge von 200 mm. zur Messung kommt. Daher halte ich derartige Anfragen von Wegebau-Ingenieuren für nicht beantwortbar auf Grund unserer Beobachtungen.

Wesentlich rationeller erscheinen mir die Wünsche der Hydrotechniker und Hydrologen, die die Beobachtungen an den dichten Regenstationsnetzen zum Bestimmen des Zu- und Abflusses in den Flüssen verwerten wollen. In dieser Beziehung ist bei uns etwas geschehen,

u. z. sind von meinem Schüler Agrinsky die im Jahr 1900 gefallenen Niederschläge mit den kontinuierlichen Wasserstandsbeobachtungen unseres Observatoriums am Embach zusammengestellt. Es gelang gewisse Beziehungen der Niederschlagsschwankungen zu den Schwankungen des Wasserstandes festzustellen, wobei sich Platzregen und Landregen, lokale und ausgebreitete Regen von verschiedenem Einfluss auf die Niveauschwankungen erwiesen.

Eine wichtige Untersuchung dieser Art beschäftigte sich mit der Pahle, an welcher das Landeskulturbureau bekanntlich eine Reihe hydrometrischer Punkte eingerichtet und Nivellements und topographische Untersuchungen angestellt hat. Diese Untersuchungen der Pahle hatten die Aufgabe einer Verbesserung der landwirtschaftlichen Verhältnisse ihres fast ganz mit Sümpfen bedeckten Gebietes. An einigen Stellen des Flusses wurde zu verschiedenen Zeiten nicht nur das Niveau am Pegel abgelesen, sondern auch der Abfluss des Wassers bestimmt. Wenn dieses Unternehmen fortgeführt werden könnte, so ergäbe sich gleichzeitig mit der Lösung praktischer landwirtschaftlicher Fragen auch die Möglichkeit einer Bestimmung der Beziehungen der Niederschläge zum Abfluss, woraus sich dann die Verdunstung auf dem ganzen Gebiete ebenso bestimmen liesse, wie es vor nicht langer Zeit für eine grosse Anzahl von Flüssen auf Anregung unseres gegenwärtig in Wien wirkenden Landsmannes Prof. E. Brückner von Herrn Fritsche ausgeführt worden ist. Ich wünsche diesem hydrometrischen Unternehmen einen vollen Erfolg und bedaure, dass materielle Schwierigkeiten die für die Zukunft fruchtbaren Untersuchungen zeitweilig unterbrochen haben.

Derartige hydrometrische Arbeiten sind nicht nur für die Hydrologie von Wichtigkeit, sondern können fraglos auch der Landwirtschaft und der Erforschung der Pflanzenwelt von Nutzen sein. Die Ernährung der Pflanzen, die in direkter Beziehung zu der Feuchtigkeitsaufnahme steht, ist nämlich nicht nur von der überhaupt gefallenen Niederschlagsmenge, sondern auch von der unproduktiv verbrauchten Wassermenge abhängig; letztere geht teils durch Abfluss längs den Abhängen, teils durch Verdunstung an der Erdoberfläche verloren. Als Resultat der Zu- und Abnahme des Wassers tritt eine grössere oder geringere Wasserzufuhr zum Boden und den Pflanzen ein, und wenn man auf eine genaue Bestimmung der Beziehung des Wachstums der Pflanzen zu ihrer Wasserbedürftigkeit rechnen will, so muss solchen Zusammenstellungen in erster Linie die Bodenfeuchtigkeit zugrunde gelegt werden. Soweit mir bekannt ist, werden Beobachtungen der Bodenfeuchtigkeit in unserem Gebiet überhaupt nicht angestellt; solche Beobachtungen gehören an

einigen landwirtschaftlichen Versuchsstationen der Hauptverwaltung für die Landwirtschaft zu den obligatorischen. Es wäre wünschenswert, dass auch unsere lokale landwirtschaftliche Meteorologie in dieser Beziehung hinter andern Gegenden des Reichs nicht zurückbliebe. Nach Meinung einiger würde es genügen die Beobachtungen über die Niederschläge durch solche über die Verdunstung mit Hilfe von Evaporometern zu ergänzen. Solche Evaporometerbeobachtungen werden wie im Auslande, so auch in Russland an vielen Orten angestellt, ich halte es für meine Pflicht, die Landwirte vor diesen, nach der allgemeinen offiziellen Instruktion angestellten Verdunstungsbeobachtungen zu warnen. Die offiziellen Beobachtungen mittelst des Wildschen Verdunstungsmessers werden unter einem Dach in einem nicht nur vor Niederschlägen, sondern auch vor Sonnenbestrahlung und Winden (mit Ausnahme des Nordwindes) geschützten Raum angestellt. Die Aufstellung des Apparates entspricht also nicht den Verhältnissen in der Natur, ist unsymmetrisch und überhaupt unvollkommen. Fraglos geht die Verdunstung von der Oberfläche der Erde und der Pflanzen nach anderen Gesetzen vor sich, als in der sogenannten Wildschen Hütte. Auch täuschen sich die Forscher, welche den offiziellen Evaporometerbestimmungen die Bedeutung von Messungen der faktischen Verdunstung beilegen. Einige Gelehrte haben auch Versuche mit einer rationellen Bestimmung der Verdunstung angestellt; so funktionierten auf Anregung des Akademikers Rykatschew in Pawlowsk einige Zeit hindurch speziell für diesen Zweck konstruierte Apparate, die die Verdunstung an der Wasseroberfläche eines Teiches und an der Oberfläche einer Wiese anzeigten; in letzterem war das verdunstende Wasser durch ein Stück Rasen ersetzt, das im Niveau der umgebenden Wiese aufgestellt war. Die Verhältnisse der Insolation und der Winde waren annähernd dieselben, wie in den sie umgebenden Flächen, Teich und Wiese, was in bezug auf die offizielle Methode nicht gesagt werden kann. Ein ähnlicher schwimmender Evaporometer ist, nach einer Idee von W. Lermontow, von Prof. G. Ljuboslawsky für das Forstkorps konstruiert worden.

Dieses ist eine Art von rationellen Verdunstungsmessungen; auf andere Art können Messungen indirekt aus der Differenz der Niederschläge und des abgeflossenen Wassers erhalten werden. Augenscheinlich haben also Niederschlagsbeobachtungen ohne gleichzeitige direkte oder indirekte Messungen der Verdunstung resp. des Abflusses keine erschöpfende Bedeutung. Um an einem Beispiel die untergeordnete Bedeutung alleiniger Niederschlagsbeobachtungen zu illustrieren, sei hier auf die bekannte Tatsache hingewiesen, dass Platzregen, die grosse

Wassermengen ergeben, für die Pflanzenwelt kaum von Nutzen sind, da das Wasser aus den sich infolge des starken Gusses bildenden Pfützen bei der geringsten Abschüssigkeit des Bodens abfließt. Die grösste Menge des von Platzregen gelieferten Wassers geht unproduktiv an den Wurzeln und wasserführenden Systemen der Pflanzen vorüber, während die Angaben des Regenmessers den Empfang einer bestimmten Wassermenge konstatieren und die Annahme bestärken, dass im Laufe eines Monats oder einer ganzen Vegetationsperiode genügend Feuchtigkeit zur normalen Entwicklung des Pflanzenwuchses vorhanden gewesen sei. Wenn Dürre mit Platzregen abwechseln, so erlangt erstere augenscheinlich das Übergewicht und die Vegetation vertrocknet, obgleich die Monatssumme der Niederschläge dem anscheinend widerspricht. Überhaupt werden unsere Niederschlagsbeobachtungen bis jetzt so angestellt, dass ihre Resultate nicht einer rationellen Zusammenstellung mit dem Gang des Vegetationsprozesses angepasst werden könnten.

Von den Beobachtungen unseres dichten Regenstationsnetzes erhoffte man noch einen Nutzen, der sich nicht realisieren liess, nämlich ein gewisses Kriterium zur Bewertung von Land in bezug auf seine Ertragsfähigkeit. Man glaubte aus den Niederschlagsmengen konstatieren zu können, ob ein gegebener Ort auf eine für die normale Entwicklung der landwirtschaftlichen Vegetation genügende Zufuhr von Feuchtigkeit rechnen könne. Aus dem vorhergehenden ist aber klar, dass eine hydrologische Charakteristik der Örtlichkeit andere Beobachtungen erfordert; ausserdem sind die Bedingungen der Regenfälle derart, dass zur Bestimmung von normalen oder auch nur vergleichbaren Werten eine grosse Anzahl von Beobachtungsjahren nötig ist. Auf unser Gebiet bezieht sich diese Bemerkung ganz besonders, da sich die Niederschläge hier durch eine ausserordentliche Veränderlichkeit auszeichnen. Von letzterem konnte ich mich bei der Berechnung der Monatsmittel überzeugen, die viele Jahre hindurch für ganze Gruppen von Stationen z. B. für die einzelnen Quadrate unseres Stationsnetzes und für die grossen Gebiete des Europ. Russlands, wie für das Zentrum, den Osten, Südosten etc. abgeleitet wurden. In jedem beliebigen Monat jedes Jahres schwankten dabei die Gruppenmittel unserer Quadrate in weiteren Grenzen, als ebensolche Mittel der 7 grossen Gebiete im Europ. Russland. Diese Veränderlichkeit unserer Niederschläge scheint mir durch die verschiedenen topographischen Verhältnisse und durch die allgemeine Veränderlichkeit unseres Klimas und besonders der Winde bedingt zu sein.

Es wäre noch zu bemerken, dass infolge von fehlerhafter Aufstellung Niederschlagsbeobachtungen unzuverlässig sein können. Als



Beispiel einer fehlerhaften Aufstellung muss ich leider die Beobachtungsreihen des unter meiner Leitung stehenden Observatoriums anführen. Bei meiner Ankunft vor 15 Jahren fand ich den Regenmesser in der Nähe von Bäumen und Gebäuden aufgestellt und vermutete, dass die von den Bäumen und Dächern hineingewehten Schneemengen die gemessenen Angaben vergrösserten. Es wurde daher ein zweiter Regenmesser auf dem Dache des Gebäudes aufgestellt und ein 3-jähriger Vergleich der Beobachtungen in beiden Aufstellungen des Apparates bestätigte meinen Verdacht. \*)

Daraufhin wurde natürlich der untere Regenmesser entfernt und die Beobachtungen ausschliesslich nach dem oberen fortgesetzt, wobei der schädliche Einfluss des Windes teilweise durch die sogenannte Nipher'sche Schutzvorrichtung, einem umgekehrten nach oben offenen Kegel, eliminiert wurde. Die Niederschlagsbeobachtungen auf dem Hof der hiesigen Realschule ergeben meist eine grössere Wassermenge, als unsere Beobachtungen, was teilweise der Unvollkommenheit unserer erwähnten Schutzvorrichtung zuzuschreiben ist. In der Realschule bilden die umliegenden Gebäude und Bäume, die anscheinend in genügender Entfernung stehen, eine einigermassen ausreichende Schutzvorrichtung. Überhaupt können Niederschlagsbeobachtungen in bebauten Stadtvierteln eine grosse Genauigkeit trotz aller Pünktlichkeit und Gewissenhaftigkeit der Beobachter nicht erreichen. In dieser Hinsicht lege ich eine grössere Bedeutung den Beobachtungen bei, die 14 Werst von hier in Kehrimois angestellt werden, wo der Regenmesser auf einem ebenen geschützten Rasenplatz in genügender Entfernung von umliegenden Gebäuden und Bäumen steht. Wenn die Beobachtungen dort durch Einführung der Nipher'schen Schutzvorrichtung verbessert werden, so dürften sie der möglichen Vollkommenheit nahe kommen.

In den ersten Jahren meiner Leitung unseres Netzes bemühte ich mich um die Ausführung einer Inspektion der Stationen, um die Ursachen der Abweichung ihrer Angaben festzustellen. Im allgemeinen hat aber

\*) Folgende Tabelle zeigt, um wieviel mehr Wasser in den unteren als in den oberen Regenmesser gelangte :

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1896 . .	5.6	1.1	5.8	2.7	—1.3	0.1	—1.9	5.9	11.8	2.2	10.4	10.7
1897 . .	3.7	7.1	1.8	5.2	3.5	2.3	6.3	5.2	5.9	6.6	3.9	1.9
1898 . .	3.0	2.3	4.4	1.8	3.2	5.2	2.1	2.9	1.9	0.5	0.9	6.0

Die Jahressummen dieser Zahlen betrugen 53.1 mm (1896), 53.4 mm (1897) und 34.2 mm (1898), was circa 9<sup>0</sup>/<sub>10</sub> der Angaben des oberen Regenmessers ausmacht : 436 mm (1896), 552 mm (1897) und 631 mm (1898).

die Inspektion in dieser Beziehung keinen wesentlichen Nutzen gebracht, und die Schwierigkeiten bei der Untersuchung zweifelhafter Fälle haben sich nicht verringert.

Die unbefriedigenden Resultate der gebräuchlichen Niederschlagsmessungen kommen auch darin zum Ausdruck, dass die alte, man könnte sagen, historische Frage, den Einfluss der Wälder auf die Feuchtigkeit der Gegend betreffend, bis jetzt trotz aller Wünsche und Bemühungen nicht gelöst ist. Sogar die vergleichenden Beobachtungen zweier, besonders zu diesem Zweck eingerichteter Stationen, von denen die eine im Walde, die andere in der Nähe auf freiem Felde lag, haben keine entscheidenden Beweise dafür ergeben, dass der Wald die Bodenfeuchtigkeit befördert. Wenn gegenwärtig die Frage eines Einflusses des Waldes auf das Klima sich der Lösung nähert, so geschieht das nicht sowohl durch die meteorologischen Beobachtungen, als durch die Untersuchungen der Bodenfeuchtigkeit und des Grundwasserstandes. Wie es sich erweist, ist der Grundwasserstand in den Wäldern ein sehr niedriger, was sich durch die starke Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit durch die Kronen der Bäume erklärt. Diese Art von Feuchtigkeitsbestimmungen ist übrigens nicht aus wissenschaftlichen Motiven angestellt, obgleich die Wasserversorgung durch Anlegung von Brunnen hier eine gewisse Vollkommenheit erlangt hat. Eine Notierung des Wasserstandes in den Brunnen scheint mir wünschenswert, um diese Daten an Wald- und Feldstationen zu vergleichen und dadurch ein Urteil über die hydrologische Rolle des Waldes in unserem Gebiet zu gewinnen.

Schliesslich sei noch die Hoffnung erwähnt, die Erforschung der Niederschläge zu ihrer Voraussage zu benutzen, was selbstverständlich für die Landwirtschaft in der Zeit des Heumachens und der Ernte von grosser Wichtigkeit wäre. In dieser Richtung ist hauptsächlich auf Initiative Herrn Wöldike's etwas geschehen, dem es gelang für einige Fälle eines vorbeiziehenden Regens die Linien eines gleichen Beginns und Aufhörens zu zeichnen. Diese Linien geben uns eine Vorstellung von der fortschreitenden Bewegung des Regengebietes, wie auch der regenbringenden Wolken über das Land. Solche Bestimmungen bedürfen natürlich einer sehr aufmerksamen Notierung aller der den Regen betreffenden Daten von Seiten der Beobachter, d. h. mindestens allstündliche Beobachtungen, was nur mit grösster Anstrengung und nicht ohne Versäumnisse in der beruflichen Tätigkeit möglich ist. Da weitaus die meisten Stationen des Gebietes sich an solchen Beobachtungen nicht beteiligen konnten, so mussten die Linien von Herrn Wöldike auf Grund einer ungenügenden Zahl von Daten gezeichnet werden und erforderten

zu ihrer Konstruktion nicht wenig Interpolationen auf Grund von theoretischen Erwägungen oder sogar Annahmen. Derartige Befürchtungen veranlassten mich, von der Publikation der Karten, die Herr Wöldike meiner Verfügung überliess, abzusehen, und ich begnügte mich mit deren Demonstration auf dem XI. Naturforscherkongress in Petersburg. Wenn es auch nicht gelang, dieses Unternehmen Herrn Wöldike's fortzusetzen und zu entwickeln, so sei hier doch erwähnt, dass es in den Arbeiten des deutschen Meteorologen Dr. E. Less einen Widerhall gefunden hat, der vor einigen Jahren mit ebensolchen Isochronen die Bewegung der Regengebiete in Deutschland verfolgte. Es ist mir nicht bekannt, welche Erfolge Dr. Less mit diesen Untersuchungen für die Praxis erreicht hat, ich zweifle aber, dass sein Erfolg unserem Ideale entsprach. Unsere Absicht war auf die Benutzng zu Regenprognosen des Telephonnetzes gerichtet, welches die meisten Güter unseres Gebietes verbindet. Man erwartete, beim Eintritt von Regen irgendwo im Gebiet des Telephonnetzes die Nachricht von dieser die Erntearbeiten störenden Erscheinung von Gut zu Gut weitergeben zu können und materielle Verluste zu verhüten; man glaubte auch ein Zusammenströmen von telephonischen Nachrichten in einer Zentralstelle möglich zu machen, um von dort den gefährdeten Orten Warnungen im Interesse der Landwirtschaft zukommen lassen zu können. Diese Pläne wurden einerseits durch die Unvollkommenheit unseres Telephonnetzes verhindert, die bei Benachrichtigungen auch auf kurze Strecken häufig zeitraubende Verhandlungen wegen der nötigen Verbindungen erforderlich machen, anderseits durch administrative Schwierigkeiten von seiten der Post- und Telegraphenverwaltung, die in den telephonischen Verbindungen eine starke Konkurrenz in der Vergrösserung der Telegrapheneinnahmen sieht; schliesslich wären noch materielle Schwierigkeiten zu überwinden, da die Einrichtung einer Zentralstelle mit beständigem Dienst eine gewisse Zahl vorgebildeter Beamten erfordert.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Verwertung der Arbeiten unserer freiwilligen Beobachter durchaus nicht nach Wunsch erfolgreich vor sich geht, und in der nächsten Zukunft ist auf einen wesentlich grösseren Erfolg auch nicht zu rechnen. Mir scheint bei unserem Unternehmen vor allem der Erfolg von Wichtigkeit, dass sich ein gewisses Kontingent von Beobachtern und Liebhabern einer Erforschung von Naturerscheinungen gefunden hat. Es hat sich ein bewusstes Beobachten dieser Erscheinungen herausgebildet, wodurch sich für die Zukunft die Möglichkeit ergibt mit Hilfe der Beobachter des Netzes rationeller organisierte und vielseitige Beobachtungen zu erlangen, die dann leichter zu

einander in Beziehung gebracht werden können, und die Feststellung von Gesetzmässigkeiten gestatten werden. In Anbetracht dessen sehe ich keine Notwendigkeit, das bestehende Netz gegenwärtig besonders zu vergrössern; es ist wichtiger das bestehende zu erhalten und zu vervollkommen, nur hätte man sich vor einer Ansammlung vereinzelt dastehender Beobachtungsdaten zu hüten, die zu einem Isoliertbleiben in der Wissenschaft verurteilt sind und nur eine Bedeutung für die Klimatologie haben, die gegenwärtig beständig an Interesse verliert. Unser Netz wäre nur an einigen Punkten zu entwickeln, wo Lücken vorhanden sind; so sind, wie die letzten Karten zeigen, die Stationen auf der Erhebung in Ostlivland stark vermindert. Das oben erwähnte Faktum, dass die Niederschläge die Westabhänge vor den nach Ost gelegenen stark bevorzugen, lässt sich gegenwärtig aus Mangel an Beobachtungen nicht mehr konstatieren.

Um aus den Arbeiten unserer Beobachter den möglichen Nutzen zu ziehen, müssten meiner Ansicht nach ihren Beobachtungen folgende Aufgaben gestellt werden: an erster Stelle Beobachtungen des Niveaus und des Wasserabflusses in Flüssen und Brunnen, dann Beobachtungen der Bodenfeuchtigkeit, ferner Beobachtungen, die Material über das Fortschreiten von Gewittern und Platzregen ergeben, und schliesslich Notierungen von Phasen des landwirtschaftlichen Lebens, wie Aussaat, Ernte etc. und vielseitigen phaenologischen Erscheinungen. Über die letzten beiden Punkte erlaube ich mir noch einige Details hinzuzufügen.

Der Nutzen einer Untersuchung über das Fortschreiten von Gewittern, für welche, nach der Ansicht Prof. Brounows, die dichten Regenstationsnetze besonders geeignet sind, ist untrennbar mit dem praktischen Nutzen einer Prognose von schnellen Witterungsänderungen verbunden; ich meinerseits halte die Untersuchung der Gewitter nur für einen Teil der Erforschung der von den zeitgenössischen Gelehrten unter dem Namen Böe zusammengefassten Erscheinungen. Die Erscheinung der Böe vereinigt in sich elektrische, mechanische und thermische Erscheinungen, sowie Hydrometeore; hier haben wir es mit Hagel, Gewitter, Platzregen und zerstörenden Sturmeinwirkungen zu tun. Die Beobachtungen zeigen, dass diese stürmischen Störungen der Atmosphäre von scharf ausgeprägten Schwankungen der Barographen-Kurven begleitet werden, die in den Observatorien die Änderung des Luftdrucks registrieren. Die Untersuchungen Köppens und in der letzten Zeit auch Duran-Gréville's zeigen, dass die Böen nicht starke lokale Erscheinungen sind, sondern sich über weite Gebiete erstrecken. So durchzog die Böe vom 1. Oktober 1905 in Gestalt einer Sturmwelle die Strecke von Riga bis

Petersburg und liess sich nach den Ausbuchtungen der Isobaren in den Wetterkarten viele 100 Werst weit in den Südosten verfolgen. — Die Bewegung der Böen lässt sich sehr bequem nach der Registrierung der Barographen von Richard verfolgen, die sich an einigen Stationen des Netzes finden. Ich wäre der K. L. G. und Ö. S. sehr dankbar, wenn sie mit derartigen Instrumenten, die heutzutage nicht kostspielig (60—70 Rbl.) sind, etwa 10 geeignet gelegene, gut funktionierende Stationen versehen könnte. Diese Instrumente würden auch von den Beobachtern geschätzt werden, da bei einiger Übung die Ausbuchtungen der Registrierung zu Wetterprognosen benutzt werden können. Ein gleichmässiges Steigen des Barometers entspricht bekanntlich bevorstehendem gutem, ein Fallen schlechtem Wetter. Geht aber solch ein Steigen oder Fallen sehr schnell vor sich, so erfolgt meist am nächsten Tage eine Veränderung in umgekehrtem Sinn; so kann man bei schnellem Sinken des Barometers am nächsten Tage auf den Eintritt klaren Wetters rechnen.

Was die letzte der erwähnten Aufgaben betrifft, so kann sie teilweise als erfüllt angesehen werden, wenn es gelingt, die in den grossen Wirtschaften fraglos vorhandenen Daten über die Zeit des Beginnes der landwirtschaftlichen Arbeiten und der Erscheinungen, wie Aufgehen der Saaten, Blüte, Reife, Schnitt etc. zu sammeln. Es wäre aber wünschenswert, die Beobachtungen dort, wo in der Botanik einigermaßen erfahrene Beobachter vorhanden sind, auch auf phaenologische Erscheinungen auszudehnen. Als Ziel dieser Notierungen erscheinen mir Zusammenstellungen des Ganges der Vegetation mit der Temperatur, besonders aber mit dem Gang der sogenannten Temperatursumme. Als Beispiel solcher Arbeiten können die vieljährigen Zusammenstellungen W. Poggenpohls an der Umanschen landwirtschaftlichen Schule (Gouv. Kiew) dienen, wo bis zum Jahre 1907 alle Vegetationsphasen für 350 verschiedene Arten notiert wurden. In der Person dieses Forschers haben wir auch ein in gegenwärtiger Zeit seltenes Vorbild eines bescheidenen, uneigennütigen Idealisten, eines wissenschaftlichen Initiators von grosser Ausdauer, der viele Jahre hindurch unentwegt seinem Ziele zustrebte.

Die Verhältnisse der landwirtschaftlichen und botanischen Meteorologie unserer Heimat liegen so, dass Gesetzmässigkeiten kaum gefunden sind und zahlenmässige Daten kritiklos ausländischen Arbeiten entnommen werden; es eröffnet sich uns ein unbeackertes Feld für Forschungen. Meine Bemühungen für den Kursus der „Landwirtschaftlichen Meteorologie“ Daten aus den Arbeiten unserer Netze und Zentralinstitute zu erlangen, erwiesen sich grösstenteils als fruchtlos. Sogar die erwähnten Untersuchungen Professor Brounows und Hauers ergaben nur Grundlagen zur Eruierung von

Gesetzmässigkeiten, aber keine Gesetzmässigkeiten selbst. Daher muss für Anstellung von nutzbringenden Forschungen und Ausfindigmachen von dazu fähigen Personen besondere Sorge getragen werden. Solche Arbeitskräfte können aber kaum durch Kreirung von Behörden mit Ämtern und Gehältern beschafft werden. Es ist nicht immer von Nutzen, junge Kräfte mit eigener Initiative der dienstlichen Routine zu unterstellen und ihnen Fesseln anzulegen, die ihnen den Weg zu freier Entwicklung versperren. Zum Finden eines neuen Weges sind die alten Schablonen nicht brauchbar, das erfordert frische Ideen, eifrige Arbeit und Begeisterung. Leute, die zu solcher Arbeit befähigt sind, müssen freigebig unterstützt, aber nicht durch Formalismus beschränkt werden. Eine zweckentsprechende Unterstützung und gleichzeitig rationelle Verausgabung von öffentlichen Mitteln zum Nutzen der Landwirtschaft würde im Aussetzen von Prämien für solche Arbeiten bestehen, welche wirklich der Allgemeinheit einen Nutzen bringen können, indem sie Wetterprognosen, das Voraussehen der Ernten, Auswahl der Sorten, die den klimatischen Verhältnissen einer gegebenen Gegend entsprechen etc., möglich machen. Ein entsprechender Vorschlag wurde von den Hauptverwaltung für die Landwirtschaft akzeptiert und auf das Programm des Kongresses gesetzt. Die Verteilung der Prämien hätte durch eine besondere Kommission von kompetenten Personen verschiedener Berufe zu geschehen, die zu der landwirtschaftlichen Meteorologie in Beziehung stehen, und eine Kenntniss von wissenschaftlichen Untersuchungen, sowie von der Natur und der Landwirtschaft in verschiedenen Gebieten Russlands voraussetzen lassen. Die Kommission könnte etwa bestehen aus 2 Gliedern d. Kais. Akademie der Wissenschaften, 3 Vertretern der Hauptverwaltung für die Landwirtschaft, 2 Leitern von lokalen meteorologischen Zentralpunkten, 2 Professoren der Meteorologie, 2 Vertretern des Phys. Zentralobservatoriums, 2 Abgeordneten der Duma. Diese Kommission hätte zweimal im Jahr zur Verteilung von Prämien im Werte von 5000 Rbl. zusammenzutreten. Den auswärtigen Gliedern der Kommission müsste die Teilnahme an deren Arbeiten durch die Möglichkeit einer schriftlichen Stimmenabgabe bei Abwesenheit und eine Vergütung der Unkosten bei Anwesenheit erleichtert werden, um auch Kräfte aus der Provinz heranzuziehen. Zur Erledigung der laufenden Angelegenheiten zwischen den Versammlungen wäre ein Bureau zu wählen, welches die einlaufenden Arbeiten zu empfangen und im Einverständnis mit den übrigen Gliedern über dieselben Recensionen einzuholen hätte. Es hätte ferner die Protokolle und Abrechnungen zusammenzustellen und die übrigen Glieder über seine Tätigkeit auf dem Laufenden zu erhalten. Dem Vorsitzenden der Kom-



mission müsste eine gewisse Summe, z. B. 1000 Rubel, ohne Rechnungsablegung zu Kanzlei-, Druckerei- und anderen Ausgaben zur Verfügung stehen. Auch die Recensionen wären bis zu 100 Rbl. pro Druckbogen zu bezahlen. Zu diesem Zweck, sowie zur Drucklegung der Arbeiten und Recensionen müsste die Kommission über eine Summe von 1000—2000 Rbl. verfügen können. Der obligatorische Charakter der Kommissionssitzungen wäre durch Festsetzung von Diäten, etwa 10 Rbl. für jeden Teilnehmer einer Sitzung, zu betonen. Das ganze Budget solch einer Kommission dürfte ca. 10000 Rbl. jährlich betragen wobei es wünschenswert wäre, die nichtverbrauchten Summen eines Jahres der Kommission als Spezialmittel zu überlassen für den Fall eines ungleichmässigen Einlaufens von Schriften, die eines Preises würdig sind.

In derselben Absicht unsere Produktivität auf dem Gebiete der angewandten Meteorologie zu heben, habe ich mich mit Unterstützung des Universitätskonseils mit einem Gesuch an den II. Meteorologen-Kongress um Anweisung von Mitteln gewandt, zur Fortführung der von mir begonnenen Ausgabe der „Sammlung von Arbeiten von Studenten am Meteorol. Observatorium der Kais. Universität Jurjew.“ Bis jetzt ist dieses Unternehmen nur durch eine Subsidie zur Deckung der Druckkosten von Seiten des Ministeriums der Volksaufklärung realisiert worden, doch ist es auch in dieser Gestalt nicht ohne wissenschaftlich - praktische Bedeutung. In Russland ist auf dem Gebiete der Erforschung des gesammelten Beobachtungsmaterials zur Eruirung von Gesetzmässigkeiten der Erscheinungen noch so wenig getan, dass für einen seine wissenschaftliche Tätigkeit erst Beginnenden, bei genügender Anleitung, ein Erlangen von Resultaten, die für die Theorie und Praxis von Bedeutung sind, durchaus möglich ist. Beim Verfolgen der Arbeiten meiner Schüler hatte ich mehrfach die Freude, die hohe Begeisterung der jungen Leute beim Finden von Gesetzmässigkeiten aus ihren Zusammenstellungen zu sehen, die sich bisher bloß vermuten liessen. Die Fruchtbarkeit dieser Arbeiten würde zweifellos zunehmen, wenn die jungen Autoren sich nicht mit einer oder zwei Abhandlungen begnügen müssten, sondern die erworbenen Erfahrungen in weiteren Untersuchungen verwerten könnten. Leider sind meine Mitarbeiter, wie überhaupt die von den Universitäten zu einer wissenschaftlichen Tätigkeit vorbereiteten Leute meist genötigt, nach Absolvierung des Studiums sich um des täglichen Brotes willen nach einer Anstellung umzusehen, wie weit diese sie auch von ihren wissenschaftlichen Idealen abzieht.

Eine sonderbare Erscheinung vollzieht sich vor unseren Augen: eine der Allgemeinheit notwendige Arbeit bleibt unerledigt, während die

für deren Erledigung vorbereiteten Arbeiter keine Beschäftigung finden. Diese Anomalie muss beseitigt werden, und zwar ganz und nicht teilweise, indem den ausgebildeten Arbeitern die fertigliegende Arbeit überwiesen wird. Daher befürworte ich auch, die zur meteorologischen Arbeit befähigsten jungen Leute den Universitäten zuzukommandieren, nicht nur zur Vorbereitung für eine Professur, sondern auch zur Ausführung von wissenschaftlichen Untersuchungen, die dem Staate von Nutzen sind. Ihnen wäre ein Gehalt anzuweisen und ausserdem Belohnungen für ihre Arbeiten in Abhängigkeit von deren Wert. Indem ich für diesen Zweck Mittel erbitte, verfolge ich nicht eine abstrakte Idee oder eine Phantasie, sondern will nur das schon Bestehende fortsetzen und entwickeln. Resultate meines Unternehmens sind vorhanden. Wenn die von mir herausgegebenen 3 Bände der „Sammlung von Arbeiten . . . .“ nur nutzlose Übungen darstellen, so können sich meine Hoffnungen auf Unterstützung nicht realisieren. Ich wage aber anzunehmen, dass ich mit meinen Schülern schon einen Schritt vorwärts getan habe, und hoffe mit grösseren Mitteln auch grössere Erfolge zu erreichen. An Material fehlt es uns nicht, ein Programm existiert, und eine Reihe fertiger Untersuchungen sind zur letzten Durchsicht und zum Druck fertig.

